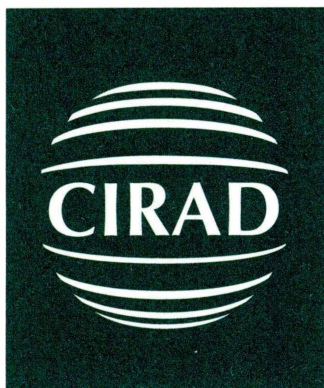


-Amis-  
Programme économie, politiques et marchés



## Notes et documents Ecopol

n° 65

### Potentialités Agricoles à Long Terme

Exposés à "Défi 1998"  
et "Alimentation 2050"

Michel Griffon

décembre 1998

Campus International du Jardin Tropical  
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle – 94736 – Nogent/ Marne Cedex  
Tél : 01 43 94 73 28 Fax : 01 43 94 73 11

# **Les potentialités de production céréalières et les conditions de leur expression à long terme.**

## **Conséquences pour les échanges internationaux**

Exposé présenté dans le cadre des IIIèmes Rencontres Internationales du Blé et des Céréales. DEFIBLÉ. Paris. 22 et 23 octobre 1998. Organisées par Céréaliers de France à la suite d'autres exposés sur les potentialités de production (sol, eau, génétique).

Michel Griffon, CIRAD

Quelles sont les potentialités de production céréalière dans le monde ? Cette question est fréquemment posée par tous ceux qui s'interrogent sur la capacité de notre planète à produire à long terme une alimentation suffisante. Elle est aussi posée par ceux qui s'interrogent sur la capacité des pays exportateurs à faire face à la concurrence internationale sur le marché des céréales.

On peut évaluer ce potentiel de production à partir de l'état actuel et prospectif des surfaces cultivables et des ressources naturelles disponibles (comme la fertilité des sols, les eaux, la nature du climat) ainsi qu'à partir des progrès techniques que l'on peut prévoir aujourd'hui et qui seront incorporés dans la production (en particulier le progrès génétique). Mais on ne peut définir un potentiel sans définir le cadre au sein duquel il se réalisera. Si le cadre est favorable, le potentiel offert par l'état des ressources et des techniques pourra s'exprimer de manière plus ou moins satisfaisante pour les sociétés ; s'il ne l'est pas, ce potentiel restera largement inexprimé. Aussi, la notion de potentiel de production inclut-elle les conditions économiques et sociales -ou bien l'état de l'économie et de la société- au sein desquelles se réalise la production. Cet état de l'économie et de la société peut se caractériser (à grands traits) par : la capacité des producteurs à capter et maîtriser le progrès technique (vulgarisation, information, formation), par les infrastructures productives existantes (par exemple les grands réseaux d'irrigation), par l'efficacité du marché et des organisations de marché, par le contexte législatif et réglementaire national, et plus classiquement par l'évolution de la demande, des prix et le niveau de la compétition commerciale. Ces grandes variables étant susceptibles de changer, même s'il existe des tendances lourdes, il est difficile de faire une prospective.

Il faut aussi rappeler que la situation d'aujourd'hui à partir de laquelle on veut tenter une réflexion prospective présente une extraordinaire variété. Les potentialités de production offertes par les ressources naturelles et par l'état des techniques utilisables sont très différentes d'un continent à l'autre, d'un pays à l'autre et au sein d'un même pays. Chaque pays a par ailleurs des capacités particulières d'expression de ces potentialités qui sont liées à son histoire économique et sociale. Cette diversité fera que certains ensemble seront importateurs et d'autres exportateurs. Dès lors, la question que l'on se pose est la suivante : dans l'état actuel des connaissances, où seront les potentiels de production et d'exportation les plus importants dans l'avenir à un horizon de 15 à 20 ans ? Si ces potentiels sont exprimés, à quels importateurs et quels consommateurs sont-ils destinés ?

Pour tenter de répondre de manière synthétique, il convient de faire une revue prospective des grands ensembles agricoles du monde : l'Asie, le Moyen Orient et l'Afrique du Nord, l'Afrique subsaharienne, l'Amérique du Sud, l'Amérique du Nord, l'Europe, et l'ensemble constitué par les Pays d'Europe Centrale et Orientale et la Fédération de Russie. Cette revue, en agrégeant les problématiques à cette échelle ne peut être que caricaturée. Mais au-delà de la caricature, ce qui importe est de commencer à définir une géographie prospective des potentialités céréalières, et plus généralement alimentaires.

## 1. L'Asie du Sud Est

L'Indonésie, les pays de la Péninsule Indochinoise et les Philippines connaissent tous une croissance démographique élevée et donc un accroissement important des besoins alimentaires parmi lesquels le riz occupe une grande place. Cette expansion démographique devrait entraîner un important effort d'accroissement de la production comme cela s'est réalisé dans les trente dernières années. Dans l'hypothèse où chaque pays chercherait à produire le plus possible ce qui serait nécessaire à ses propres besoins (c'est à dire à ne pas compter avant tout sur le commerce international), et sachant par ailleurs que la consommation par tête augmente continûment, la production devrait alors presque doubler dans les 40 ans qui viennent.

Parallèlement, la production devrait se diversifier rapidement. L'émergence de classes moyennes entraîne un accroissement de la consommation de viande (surtout volailles et produits de l'aquaculture) et donc de la consommation d'aliments à partir de céréales (maïs), de soja (tourteaux) et dans certains cas de manioc. Actuellement, ces pays importent des viandes congelées, mais tendent de plus en plus à produire les viandes sur place et importer les céréales et le soja. Mais céréales et soja devraient aussi être produits de plus en plus sur place par substitution aux importations. Ce phénomène existe depuis longtemps au Japon, à Taïwan, et s'étend dans la région.

Un tel effort de production et de diversification est-il raisonnablement possible ? Il est certain que ces pays vont être confrontés localement à des limites dans les disponibilités en terres. A Java où la densité de population est déjà très élevée, la réponse passe par l'accroissement des rendements. Ceux-ci ont déjà été très améliorés par la Révolution Verte. Un effort supplémentaire va requérir des techniques nouvelles qui n'existent pas encore, et un environnement économique plus favorable, ce que la libéralisation actuelle ne semble pas permettre pour la grande majorité des petits producteurs en raison de la hausse des prix des intrants. L'autre réponse possible pour accroître la production est l'ouverture de terres nouvelles et de fronts pionniers agricoles (Kalimantan, Sulawesi, Sumatra, Viêt Nam, Nord Thaïlande,...). Ces fronts pionniers sont très actifs. Ils devraient permettre un accroissement notable de la production de riz, mais aussi de maïs et de manioc.

Cependant, la croissance rapide des besoins en viandes devrait confirmer la persistance d'une demande importante sur les marchés internationaux, tant en viande qu'en céréales. La récente crise financière et les dévaluations font toutefois s'interroger sur la capacité de ces pays -au moins pendant quelque temps- à poursuivre un rythme soutenu d'importations. Le nouveau taux de change est en effet favorable à une substitution -au moins partielle- des importations. Mais ce taux de change permettra aussi d'améliorer encore la compétitivité déjà élevée des exportations agricoles (produits tropicaux de base comme le café, le cacao, l'hévéa et l'huile de palme) et industrielles ce qui pourrait conduire à confirmer les importations de céréales pour la production animale et peut être pour l'alimentation humaine. Il ne faut pas *a contrario* ignorer l'ampleur des risques d'appauvrissement de la population puisque certains prétendent que près de 100 millions d'habitants repasseraient sous le seuil de pauvreté si la crise économique se prolongeait.

Défibré 1998/Exposé

Dans ce cas, la diversification de l'alimentation et donc de l'agriculture serait stoppée et pourrait même régresser ainsi que les importations liées.

On peut cependant penser qu'après cette crise, la compétitivité de l'agriculture de ces pays sera encore améliorée et que leur dynamique de croissance reprendra. Dès lors, la tendance d'importation céréalière des 15 dernières années serait restaurée. Mais cette assertion peut être remise en cause si la crise financière asiatique enclenche une récession longue.

## 2. La Chine

Bien que le taux de croissance de la population soit devenu très faible, la Chine devrait atteindre **près d'un milliard et demi d'habitants** dans les trois décennies qui viennent, alors qu'en même temps la population vieillit rapidement. Après avoir réussi la Révolution Verte, la Chine devra encore consentir un grand effort d'accroissement de la production mais aussi de diversification en raison de l'émergence massive des classes moyennes dont la consommation devient de plus en plus variée y compris pour les céréales ; le riz céderait peu à peu du terrain par rapport au blé. Comment la Chine va-t-elle pouvoir accroître sa production et la diversifier dans de telles proportions ?

L'espace agricole productif chinois à haute productivité est relativement restreint et de plus en plus utilisé par l'urbanisation. La concurrence pour l'eau s'accroît. Les rendements obtenus sur ces terres sont déjà très élevés. Un nouvel accroissement demande de nouvelles techniques qui ne sont pas encore au point et un contexte économique favorable. On peut s'interroger sur la faisabilité dans ces régions d'une telle perspective. Que peut-on alors attendre des terres de l'intérieur de la Chine, de l'agriculture pluviale et des espaces extensifs ? Leur productivité actuelle semble faible et les techniques peu améliorées. Les producteurs de ces régions sont en général pauvres et semblent en partie candidats à l'exode vers les villes et l'industrie dès lors que la croissance industrielle est élevée et les modes de vie urbains plus attractifs. Ces régions par ailleurs sont encore enclavées ce qui limite leur participation au marché national et réduit l'efficacité des signaux-prix. Pourtant la sécurité alimentaire à long terme de ces populations passe obligatoirement par l'amélioration de l'agriculture de subsistance car elles ne sont pas rapidement intégrables dans le secteur industriel et des services.

Dès lors, dans l'état actuel des connaissances, et si l'on considère la difficulté d'une part de mettre en œuvre une politique qui rendrait la Chine intérieure capable de produire d'importants excédents, et d'autre part la difficulté d'améliorer par la recherche les rendements potentiels des céréales dans les zones à haut potentiel, la Chine pourrait être un importateur durable et important de céréales sur le marché international.

### **3. L'Inde et l'Asie du Sud**

La population de l'ensemble de l'Asie du Sud croît encore à un rythme élevé et cette région du monde arrive en deuxième place après l'Afrique pour le nombre de pauvres. Les classes moyennes sont pourtant numériquement importantes et sont porteuses là aussi d'un nouveau modèle de consommation plus diversifiée. Pour répondre à la demande, l'agriculture est déjà hautement productive dans les zones où le potentiel naturel est élevé. La Révolution Verte a permis d'atteindre de hauts rendements par exemple dans la vallée du Gange. Mais la Révolution Verte connaît des limites importantes : l'eau qui est puisée dans les nappes phréatiques commence à être moins abondante, les sels qu'elle comporte salinifient les sols, la politique économique d'accompagnement de la production par des subventions et la fixation des prix est progressivement abandonnée. Il en résulte un plafonnement des rendements dans un nombre déjà significatif de régions. Par ailleurs, l'agriculture de cette région reste sensible au climat : cyclones et inondations réduisant la production dans les basses vallées, sécheresse et aridité dans une grande partie de l'Inde ce qui limite fortement le potentiel de rendement.

Il ne semble pas que cette situation apparemment préoccupante ait donné lieu à une grande mobilisation politique. L'Inde est encore dans les interrogations sur la libéralisation de l'agriculture et l'ouverture de l'ensemble de l'économie, et pas encore dans les interrogations prospectives. Si le plafonnement des rendements dans la vallée du Gange ne trouvait pas de solutions techniques et économiques dans les quelques années qui viennent, on pourrait s'attendre à un retour massif de l'Inde sur les marchés internationaux comme importatrice de céréales. Cette perspective peut doré et déjà être considérée comme réaliste.

### **4. L'Afrique du Nord et le Moyen Orient**

La population de cette région du monde progresse encore rapidement. Les revenus sont plus élevés qu'en Asie et Afrique et les niveaux de consommation satisfaisants. Le milieu naturel n'est pas favorable à des rendements élevés sauf dans les zones irriguées. L'eau étant de plus en plus rare, il sera nécessaire d'utiliser des techniques de plus en plus économes. La pénurie d'eau conduit à des conflits entre les usages agricoles, industriels et urbains, et dans certains cas entre Etats. L'agriculture pluviale produit des céréales et des fourrages à faible rendement et les perspectives d'amélioration sont faibles.

Dans l'ensemble, le potentiel reste limité et les coûts d'expression de ce potentiel assez élevés. La région est importatrice de céréales et devrait accroître ses importations durablement. Le marché de céréales de cette région devrait rester un enjeu de compétition entre les grands exportateurs. Cet enjeu pourrait devenir plus important si, comme le disent les modèles climatiques mondiaux, cette région devait connaître un assèchement plus important dans le futur.

## 5 L'Afrique subsaharienne

Parmi les pays en développement, l'Afrique subsaharienne est la seule grande région du monde où la croissance de la production agricole est inférieure à la croissance de la population sur les 30 dernières années, ce qui est une grande source d'inquiétude. Cette insuffisance s'explique principalement par la fréquence des guerres civiles et des troubles sociaux. Mais d'autres causes sont à invoquer, en particulier le fait que l'économie d'autosubsistance soit encore prépondérante dans l'agriculture, et que les politiques gouvernementales ont rarement été réellement en faveur des producteurs. Les potentialités du milieu restent cependant réelles, mais très différentes selon les régions.

L'Afrique tropicale humide a de grandes potentialités naturelles. Le mode de mise en valeur principal reste très extensif ce qui permet des marges d'intensification potentielles. Mais cette agriculture présente des risques pour l'environnement : la disparition rapide de la forêt pourrait entraîner un changement climatique régional et réduire les ressources utiles en eau. Des techniques de production permettant une meilleure gestion des ressources naturelles (forêt, eaux, sols) pourraient améliorer l'expression de ce potentiel et permettre notamment une production plus importante de maïs. La demande en viande devrait par ailleurs stimuler la production de céréales pour l'alimentation animale. On s'interroge cependant sur la manière dont ces sociétés pourront effectuer les changements techniques nécessaires.

L'Afrique des savanes a connu des hausses importantes de rendement dans les 20 dernières années particulièrement pour le coton mais aussi pour les céréales. L'utilisation de techniques de semis direct et plus généralement de techniques du type Révolution Doublement Verte devrait permettre de réduire l'érosion, mieux gérer les ressources en eau et accroître encore significativement les rendements.

L'Afrique du Sahel, par contre, a des potentialités limitées. Les techniques actuelles et celles qui devraient permettre dans le futur de mieux lutter contre la sécheresse ne devraient cependant pas changer fondamentalement le bilan alimentaire.

Au total, l'incertitude la plus grande en Afrique porte sur la capacité des sociétés à mettre en place les institutions qui permettront l'épanouissement de l'agriculture et des activités économiques rurales. L'Etat, dans beaucoup de pays ne semble pas en mesure de le faire pendant longtemps en raison de sa faiblesse, de l'étroitesse des ressources fiscales et de la grande difficulté à la fois politique et administrative à définir des politiques et à les appliquer. L'initiative devrait venir des collectivités locales pour peu que l'Etat leur laisse un espace de légitimité. En effet, les ressources naturelles étant très souvent collectives, c'est à ce niveau de responsabilité que les changements devraient se décider. L'initiative devrait aussi et surtout venir du secteur privé, et en particulier des producteurs et de leurs organisations. Des accroissements significatifs de production et des changements techniques apparaissent dans les hinterlands des villes où une économie de marché active se développe. Si progressivement l'état de droit et une démocratie pacifiée s'implantent, il n'y a pas de raisons de croire que la production ne suivrait pas les besoins.

En Afrique de l'Ouest, il ne faut pas minimiser la menace potentielle, comme en Méditerranée, d'un risque climatique et d'une désertification plus importante qui rendrait plus difficile la réaction des sociétés face à l'insuffisance de la production.

## **6 L'Europe**

L'Europe a développé une capacité importante de production et d'accroissement de la productivité. Elle dispose de systèmes de recherche performants, d'appareils de diffusion du changement technique efficaces, de producteurs de haute qualification et d'une capacité de financement des politiques agricoles importante. Ces politiques sont en cours de changement. Le montant des aides diminue et les aides se transforment. D'un dispositif de soutien aux exportations, on évolue vers un dispositif de soutien budgétaire aux revenus qui sera sans doute dans l'avenir difficile à maintenir au même niveau de financement. La réforme devrait pendant la période d'application limiter la production et les exportations. Par ailleurs, la libéralisation des marchés internationaux met encore plus vivement la céréaliculture européenne en compétition avec les autres grands exportateurs. Aussi, les décideurs européens s'interrogent ils sur la stratégie à long terme : produire essentiellement pour l'Europe, en particulier des produits de plus en plus transformés, et/ou maintenir une capacité d'exportation compétitive aussi bien de céréales brutes que de produits transformés ?

Dans les deux hypothèses, la céréaliculture devra faire un effort important de compétitivité, et donc de productivité ainsi que de qualité.

## **7 Les Etats Unis et le Canada**

La politique agricole des Etats Unis et celle de l'Europe évolue presque en parallèle. Il est possible qu'elle soit plus rapide dans la réduction des aides aux revenus ce qui amènerait la céréaliculture à s'adapter plus vite à des conditions de compétitivité plus difficiles. Les modèles agricoles mondiaux -qui projettent tous les évolutions passées- concluent que l'agriculture des Etats Unis d'Amérique emportera l'essentiel des marchés pour les nouvelles exportations vers l'Asie, l'Europe n'ayant pas la capacité d'être aussi compétitive. Les tendances actuelles de la politique agricole américaine semblent confirmer une volonté de conserver une place prépondérante sur les marchés et donc d'inciter à une productivité accrue.

Pour cela, l'Agriculture américaine dispose d'atouts importants : une grande flexibilité dans le gel et le dégel des terres, une grande rapidité à inclure le progrès technique dans les exploitations en particulier les variétés génétiquement modifiées (peu d'opposition des mouvements écologistes et de consommateurs), un niveau de rendement qui reste en général moyen, ce qui laisse la possibilité de les accroître rapidement si nécessaire avec des méthodes connues, et un niveau très élevé de productivité du travail en raison de la grande taille des exploitations. Enfin, de plus en plus, des techniques de travail minimum du sol sont utilisées, ce qui réduit considérablement les coûts de production.



## **8 La Russie et l'Europe de l'Est.**

La Russie et les pays d'Europe de l'Est disposent de surfaces céréalières importantes et de structures d'exploitation de grande taille. Dans ces exploitations, la productivité du travail et les rendements n'atteignent que la moitié des performances européennes. Dans les petites exploitations, comme par exemple dans l'agriculture polonaise ou dans les petites exploitations russes nées du partage des grands domaines, les niveaux de productivité sont encore plus bas. L'entrée progressive des pays d'Europe de l'Est dans l'Union Européenne et l'ouverture à plus long terme de la Russie aux marchés internationaux vont entraîner un ajustement rapide de ces agricultures. Le fonctionnement des marchés, en particulier le marché de la terre, le crédit et les intrants devraient dans un premier temps faire retrouver les niveaux de rendement obtenus avant la crise actuelle, puis permettre l'obtention de niveaux plus élevés. Les experts des agricultures européennes et de la Russie considèrent que la production devrait sous 15 à 20 ans connaître une forte croissance et, malgré une utilisation des céréales que l'on peut supposer importante pour l'alimentation animale, les excédents commercialisables sur les marchés internationaux permettraient à la région de devenir un compétiteur à l'exportation. La Hongrie est déjà structurellement exportatrice. La vitesse de transformation dépendra largement du rythme des réformes dans le reste de la société, ainsi que du caractère réaliste ou non de provoquer du chômage en accroissant rapidement la productivité dans le secteur agricole.

## **9 Les pays du Mercosur**

L'Argentine et le Brésil disposent d'un potentiel de production exceptionnel. Les espaces qui peuvent être consacrés à l'agriculture sont immenses. Les niveaux actuels de rendement sont relativement faibles et peuvent être accrus sans grande difficulté. Les producteurs de grande et très grande taille sont nombreux et capables d'incorporer très rapidement des innovations. La grande taille permet d'avoir une productivité du travail élevée qui, combinée au prix relativement bas de la main-d'oeuvre rurale permet d'avoir de hauts niveaux de compétitivité.

Cet avantage compétitif déjà important peut être accru considérablement avec la généralisation des techniques de non labour et semis direct, plus généralement des techniques de Révolution Doublement Verte. L'utilisation de couvertures mortes ou vivantes permet d'obtenir une meilleure structure du sol et de supprimer le labour, améliore la rétention de l'eau, améliore la fertilité, réduit fortement la concurrence des adventices et limite certaines maladies. Les gains de rendement sont très importants -un doublement dans certains cas sur les productions de soja et de maïs en conditions tropicales humides- ainsi que les économies de matériel, de carburant et de main d'oeuvre. Les surfaces en semis-direct en Argentine et au Brésil atteindraient 17 millions d'hectares en 1998. Si par ailleurs le Brésil devait créer des ports en eau profonde sur les affluents de l'Amazone, les grandes zones de production de maïs et de soja du centre pourraient bénéficier de coûts de transport beaucoup moins élevés et auraient un impact profond sur les marchés internationaux. Ainsi, en matière de grandes cultures, cette région peut-elle devenir le plus grand compétiteur international pour les Etats Unis et l'Europe.

Défi 1998/Exposé

## 10 Que conclure de ce survol ?

A l'horizon 2020, les principaux modèles de prospective (FAO, IFPRI, OCDE) concluent que les marchés d'importation seront surtout en Asie, puis en Afrique du Nord et Moyen Orient. Une réflexion sur les potentiels intégrant les facteurs de risque propres à la Chine et à l'Asie du Sud (éventuellement l'Asie du Sud Est) conduit à penser dans l'état actuel des informations que l'Asie dans son ensemble pourrait être éventuellement encore plus importatrice que ce qu'indiquent les modèles. Notons au passage que ces modèles font l'hypothèse d'une libéralisation poussée des marchés internationaux agricoles, et donc d'une plus grande spécialisation régionale de la production céréalière qui serait liée à une expansion des marchés internationaux correspondants. L'Afrique apparaît comme étant un marché important mais peu solvable ; l'avenir des exportations dépendra donc en partie des bailleurs de fonds internationaux qui s'entendent actuellement pour limiter l'aide alimentaire, et de la capacité des gouvernements africains à mettre en place des politiques efficaces. L'avenir de l'Europe de l'Est et surtout de la Russie restent relativement incertain dans l'état actuel des connaissances.

Les potentiels importants de production se trouvent dans trois régions : le Mercosur, les Etats Unis et l'Europe. Ces régions vont donc être de plus en plus en compétition. Chacune a des avantages stratégiques spécifiques. A très grands traits, on peut avancer que la recherche, l'innovation, la vitesse de diffusion du progrès, les capacités techniques des producteurs, les capacités de financement de l'agriculture et la qualité des infrastructures logistiques d'exportation ne seront sans doute plus dans un proche avenir les facteurs de différenciation de la compétitivité entre ces trois grandes régions les plus importants et les plus discriminants. L'émergence des techniques de semis direct et de travail minimum du sol pourraient faire une partie de la différence ; elles peuvent concerner ces trois régions, mais les milieux tropicaux du Brésil et de l'Argentine ont plus encore à y gagner en termes de compétitivité que les Etats Unis et l'Europe. La différence des potentiels apparaît beaucoup plus pour d'autres facteurs : l'existence de surfaces disponibles pour être mises en culture, le caractère extensif de la production et par conséquent les capacités potentielles d'intensification, les tailles des exploitations et les coûts de main - d'oeuvre.

Dans cette compétition, l'Europe apparaît comme la moins bien placée. Elle devrait être amenée, tant pour limiter des importations des Amériques que pour garder une capacité d'exportation significative, à entreprendre des efforts importants de compétitivité des systèmes et des exploitations céréalières et de grande culture. Ces efforts combineront vraisemblablement l'agrandissement des structures d'exploitation pour bénéficier d'économies d'échelle et d'une très haute productivité du travail, la baisse des coûts en énergie (en particulier pour le travail du sol), l'amélioration génétique pour les traits de productivité, les économies dans les dépenses de fertilité et les méthodes de traitement phytosanitaire notamment par l'avènement de l'agriculture de précision, et la recherche d'une plus grande flexibilité dans les calendriers de travail. En outre, et c'est sans doute là où elle pourrait exprimer un potentiel un peu distinctif, elle pourrait diversifier et améliorer les qualités de ses productions pour mieux répondre à la demande industrielle européenne qui devrait devenir plus sophistiquée, mais aussi à celle qui se manifestera ultérieurement et progressivement sur les marchés internationaux. Pour ces nouvelles orientations, la recherche devrait constituer un facteur important de création de nouvelles potentialités.

# Quelles sont les crises potentielles liées à l'agriculture et à l'environnement à long terme ?

Alimentation mondiale 2050 – Palais du Luxembourg – 4 décembre 1998

Michel Griffon  
CIRAD - Chef du Programme  
Economie, Politiques et Marchés

## Résumé de l'intervention

Que peut-on dire sur les crises potentielles liées à l'agriculture et à l'environnement dans un demi-siècle ?

Certes, l'histoire montre qu'il existe des mouvements lents dans les relations entre les sociétés et les écosystèmes qui légitiment le fait de se poser des questions sur les risques que l'on observe aujourd'hui et les prolongements qu'ils pourraient avoir par inertie dans l'avenir. On peut aussi, a contrario, prétendre qu'en 50 ans, les sociétés sauront s'organiser pour trouver des réponses. Ces deux assertions sont sans doute vraies mais demandent à être examinées plus précisément. Faisons le pour les nécessités de ce colloque à la manière d'un survol pour les principales ressources et les principales régions du monde.

Il faut d'abord rappeler qu'en 2050, nous devrions être proches du maximum que devrait atteindre la population mondiale. L'essentiel du choc que cela entraînera sur l'utilisation des écosystèmes devrait avoir été absorbé et si tout va bien, les grands problèmes de production agricole et d'environnement avoir été résolus à l'exception peut être des effets largement irréversibles à cette échelle du temps tels que le réchauffement climatique et les fluctuations associées, la réduction de la biodiversité, et sous toute vraisemblance la désertification de certaines régions.

Si les tendances actuelles continuent, l'essentiel de la production agricole nouvelle (entre 2000 et 2050) devrait venir des zones agricoles aujourd'hui cultivées ce qui suppose une intensification importante de l'utilisation du milieu.

Par ailleurs, la proportion des ruraux devant diminuer par rapport aux urbains, l'agriculture devrait se mécaniser pour faire face à la nécessité d'accroître la production par travailleur agricole. On peut aussi penser qu'une part importante des ruraux seront confinés dans des zones à faible potentialité, et ne participeront pas pleinement à l'économie de marché. Ils resteront donc pauvres. S'il y a environ 600 Millions de pauvres en 2000, on peut penser -au rythme lent auquel décroît la pauvreté- que le nombre de pauvres restera important. A moins, bien sûr, que la pauvreté devienne une vraie menace géopolitique obligeant les pouvoirs publics à entreprendre des actions d'envergure.

La répartition entre les différentes catégories de revenus dans l'agriculture, le niveau de mécanisation et les niveaux de productivité par région dépendront sans doute beaucoup du niveau et du rythme d'ouverture des marchés agricoles et alimentaires, donc du niveau de sécurité alimentaire nationale ou régionale (au sens d'auto approvisionnement de la demande) que les gouvernements voudront conserver. Une ouverture trop rapide peut marginaliser durablement des secteurs sociaux entiers ; une ouverture trop lente prive l'ensemble de la société de nouvelles possibilités de croissance.

Si l'on passe en revue rapidement les perspectives concernant les principales ressources liées à l'agriculture, on constate une grande variété de situations.

Les besoins en sols agricoles sont très importants en Asie où une proportion importante de la population devrait encore longtemps vivre de l'agriculture, sauf à ce que la création d'emplois industriels soit extraordinairement rapide et massive, ce qui ne pourrait sans doute se faire que si l'Occident acceptait d'importer de grandes quantités de produits manufacturés. Le plus probable est le maintien d'une agriculture familiale importante qui n'aura pas d'autre voie que de devoir atteindre des niveaux très élevés de productivité. En revanche les sols devraient rester abondants en Afrique et en Amérique Latine sauf bien sûr dans les zones qui connaissent déjà une haute densité de population.

On peut parler d'une crise de l'eau dans toute l'Afrique, le Moyen Orient et l'Afrique du Nord, l'Asie Centrale, la Péninsule Indienne et la Chine. Les pénuries les plus graves se situeront vraisemblablement en Afrique du Nord, en Afrique Australe, dans la Corne de l'Afrique, au Pakistan, et en Chine du Nord. Dans toutes ces zones, l'irrigation mobiliserait plus de 70% des ressources et la compétition avec les usages industriels et urbains -particulièrement en Asie- sera très forte.

La conséquence la plus importante de cette compétition est la rivalité qu'elle entraînera au niveau local et régional. On peut penser que de nombreux conflits internationaux seront liés au partage des ressources. Il faut aussi mentionner que cela se traduira par des coûts plus élevés liés à la raréfaction mais aussi à la hausse des coûts d'extraction des nappes phréatiques profondes dont les niveaux en Asie du Sud baissent dangereusement.

On peut s'interroger aussi sur les éléments nutritifs. Certains minéraux comme le phosphore et la potasse sont extraits de gisements fossiles. Leur utilisation intensive par l'agriculture conduit à s'inquiéter car dans l'état actuel des connaissances, les disponibilités sont limitées. Le bilan prospectif global des minéraux utilisés comme engrais (ressources, usages, gaspillage) doit faire l'objet de travaux détaillés. Une agriculture non polluante et très recyclante de ces éléments est encore à inventer.

La perte de diversité biologique conduirait-elle à limiter le potentiel biologique des espèces et variétés cultivées ? Par définition, on ne le saura jamais car on ne connaîtra jamais l'intérêt de ce qui est disparu. Aussi, face à cette grande incertitude cherche-t-on à protéger assez systématiquement la diversité biologique. Cette diversité pourrait être indispensable pour transformer génétiquement les variétés actuellement cultivées afin de faire face à différents risques potentiels tels que : la variabilité climatique (en particulier les périodes de sécheresse), les pénuries d'intrants (recherche d'une meilleure efficacité dans l'utilisation des minéraux, fixation symbiotique de l'azote de l'air), les attaques de maladies et ravageurs à très grande échelle. La diversité génétique peut aussi être une réponse pour des productions industrielles : médicaments, matériaux...

Le carbone est une ressource clé pour l'agriculture. Sous forme de gaz carbonique, il a un rôle "fertilisant" pour l'agriculture (dit de manière très générale car la relation est complexe) car il stimule la photosynthèse. Mais l'effet de serre qui en résulte peut avoir des effets adverses plus importants encore : inondation des plaines basses, accroissement de la fréquence des événements climatiques extrêmes. Si on contraire, l'agriculture et la foresterie peuvent séquestrer le carbone, il en résulterait des effets globalement bénéfiques : la fixation du carbone dans les sols sous la forme de matière organique aurait des effets très positifs sur les rendements et contribuerait, avec la production de bois d'œuvre à la réduction de l'effet de serre. Ainsi, la dynamique du carbone liée à l'agriculture et la foresterie aura un rôle capital dans l'évolution climatique.

Toutes ces ressources et leurs disponibilités définissent ce que seront les potentialités de production à long terme mais aussi les risques de crise écologique. Par ailleurs, ces potentialités ne peuvent s'exprimer que si toutes les conditions économiques, sociales, organisationnelles, et politiques sont réunies. Si celles-ci ne le sont pas, la production ne sera pas à la hauteur des besoins alimentaires (et d'autres besoins) générés par la croissance de la population. Cette question n'est pas simple à traiter en termes de prospective.

A l'échelle planétaire, la tendance générale est à l'amélioration de la couverture des besoins alimentaires par la production. Mais on peut s'interroger sur les conséquences potentielles de situations longues de réduction de la production en cas de crise politique comme cela a été le cas en Russie, en Europe de l'Est et surtout en Afrique. Personne n'envisage sérieusement dans ce continent des scénarios de généralisation des crises politiques et militaires locales, mais la récurrence des crises peut peser sur la production agricole régionale.

En conclusion, l'incertitude concernant la progression géographique de l'agriculture, la capacité à gérer l'eau à l'échelle des grands bassins, à maîtriser l'effet de serre, à maîtriser la désertification, à gérer les ressources non renouvelables utiles à l'agriculture, et la capacité des sociétés à s'organiser pour subvenir aux besoins essentiels laisse la place à de multiples scénarios possibles. La mondialisation des marchés, des politiques économiques, des stratégies de firmes et des menaces environnementales, vont définir un monde dans lequel les interactions nationales vont se généraliser et où tout problème local induira des effets communs à différentes échelles. Dans ce contexte, les politiques de prévention des crises ou de précaution pour éviter des évolutions irréversibles sont dorénavant déjà des politiques qui ne peuvent être que communes. Il y a donc une certaine urgence à établir les bases internationales en termes de recherche, d'études, d'information et d'éducation nécessaires à l'élaboration progressive de ces politiques.